



(19)

(11) Publication number. **05119007 A**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: **03280030**

(51) Intl. Cl.: **G01N 27/04 H05K 3/26**

(22) Application date: **25.10.91**

(30) Priority:

(43) Date of application publication: **14.05.93**

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**

(72) Inventor: **TAKAHASHI HIDEKI**

(74)

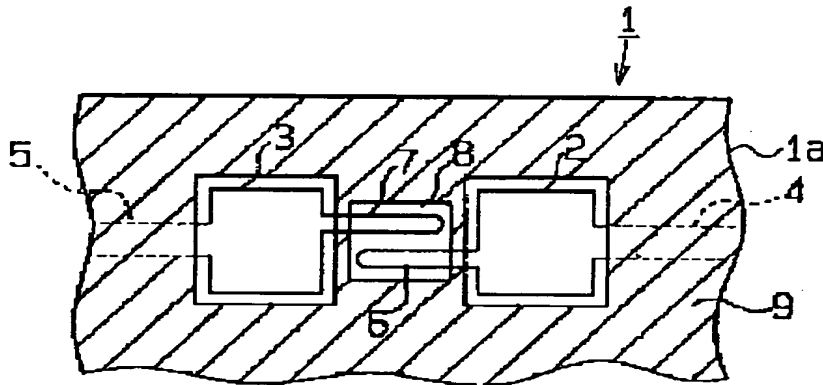
Representative:

(54) METHOD FOR INSPECTING DEGREE OF WASHING OF PRINTED CIRCUIT BOARD

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable a partial degree of washing in a printed circuit board to be inspected easily and in a short time.

CONSTITUTION: Silver electrode patterns 6 and 7 which are continuous to lands 2 and 3 are formed between a pair of lands 2 and 3 on a substrate main body 1a and a specified DC voltage is applied between both electrode patterns 6 and 7. In a printed circuit board 1 which is washed after electronic parts are mounted, both electrode patterns 6 and 7 are short-circuited and current and resistance values change as compared with theoretical values when a flux residue or water remains between both electrode patterns 6 and 7. On the other hand, when washing is performed positively, both electrode patterns 6 and 7 are not short-circuited and the current and resistance values show nearly the same values. Therefore, by measuring at least one of the current or resistance value between both electrode patterns 6 and 7 after applying voltage, the degree of washing is judged based on the measurement result.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-119007

(43)公開日 平成5年(1993)5月14日

(51)Int.Cl.³

G 0 1 N 27/04

H 0 5 K 3/26

識別記号

Z 7363-2J

6736-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-280030

(22)出願日 平成3年(1991)10月25日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 高橋 英樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

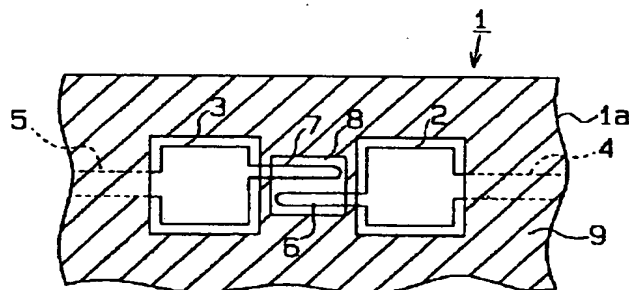
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 プリント基板の洗浄度検査方法

(57)【要約】

【目的】 プリント基板における部分的な洗浄度の検査を容易に、かつ短時間で行う。

【構成】 基板本体1a上の一対のランド2, 3の間に各ランド2, 3に連続する銀製の電極パターン6, 7を形成しておき、両電極パターン6, 7の間に所定の直流電圧を印加する。電子部品を実装して洗浄に供した後のプリント基板1において、両電極パターン6, 7の間にフラックス残渣や水が残っている場合には、両電極パターン6, 7の間が短絡され、電流値や抵抗値が理論値に比べて変化する。一方、洗浄が確実に行われている場合には、両電極パターン6, 7の間が短絡しておらず、電流値や抵抗値は理論値とほぼ同じ値を示す。そのため、電圧印加後に両電極パターン6, 7の間の電流値又は抵抗値の少なくとも一方の値を測定することにより、その測定結果に基づいて洗浄度の判定がなされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板本体上に電子部品を実装して、洗浄に供した後に行われるプリント基板の洗浄度検査方法において、

前記基板本体及び前記電子部品の対向面の少なくとも一方の面に一對の銀系電極パターンを所定間隔だけ隔てて形成しておき、それら両銀系電極パターンの間に所定の直流電圧を印加し、その電圧印加後における前記両銀系電極パターンの間の電流値又は抵抗値の、少なくとも一方の値に基づいて洗浄度の判定を行うことを特徴とするプリント基板の洗浄度検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はプリント基板の洗浄度検査方法に係り、詳しくは基板本体上に電子部品を実装して、洗浄に供した後に行われるプリント基板の洗浄度検査方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、プリント基板に電子部品を実装するためにハンダ付けが行われる。このハンダ付け工程の前工程として、ハンダが金属表面に接合するのを助長する目的から、一般にフラックスとよばれる有機物をプリント基板上に塗布することが行われている。例えば、特開平1-118861号公報においては、そのフラックスを塗布するための装置が提案されている。

【0003】 また、そのハンダ付けを終了した後に、プリント基板は同基板上のフラックス残渣を除去するための洗浄工程に供される。そして、この洗浄工程に供された後のプリント基板の洗浄度を判定するための方法としては、残留イオン濃度測定法や、電気絶縁性測定法等が挙げられる。

【0004】 前者の残留イオン濃度測定法は、検査すべきプリント基板をイソプロピルアルコール等の溶液に所定時間浸漬し、この溶液中に溶解したイオンの量を溶液の電導度変化又はイオンクロマトグラフィー等に基づいて定量することにより洗浄度を評価するものである。また、後者の電気絶縁性測定法は、プリント基板表面の一對のクシ型の銅製電極間に電圧を印加し、電極間の電気絶縁抵抗を測定することにより洗浄度を評価するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前者の残留イオン濃度測定法では、プリント基板そのものをイソプロピルアルコール等の有機溶剤中に10～15分間浸漬させておく必要があった。従って、この測定方法ではプリント基板の部分的な洗浄度の検査を行うことが不可能であるとともに、プリント基板を有機溶剤中に長時間浸漬させるために品質が低下するおそれがあった。また、この測定法は、溶剤中にプリント基板を浸漬する工程と、溶剤中のイオンの量を測定する工程とを要するた

め、時間と手間のかかるものであった。そのため、この測定法は、生産性の問題から量産品の製造工程における検査としては成立しがたいものとなっていた。さらに、基板本体と電子部品の隙間にフラックス残渣等の異物が存在していた場合には、有機溶剤中に浸漬させてもフラックス残渣が溶解されないおそれがあり、検査に不向きであった。

【0006】 また、後者の電気絶縁性測定法では、測定して得られる絶縁抵抗値が 10^{12} (Ω) 以上と一般に非常に高いものであるため、印加する電圧が低い場合には洗浄度を正確に評価することがむずかしかった。そのため、印加電圧を高くせざるをえなかった。このように、印加電圧を高くした場合には、周囲のノイズの影響が大きくなり、高度なシールドが必要となっていた。従って、この測定方法も量産品の製造工程での検査には不向きなものとなっていた。

【0007】 この発明は前述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的はプリント基板における部分的な洗浄度の検査を容易かつ短時間でい行得るプリント基板の洗浄度検査方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためにこの発明においては、基板本体上に電子部品を実装して、洗浄に供した後に行われるプリント基板の洗浄度検査方法において、基板本体及び電子部品の対向面の少なくとも一方の面に一對の銀系電極パターンを所定間隔だけ隔てて形成しておき、それら両銀系電極パターンの間に所定の直流電圧を印加し、その電圧印加後における両銀系電極パターンの間の電流値又は抵抗値の、少なくとも一方の値に基づいて洗浄度の判定を行うようにしている。

【0009】

【作用】 上記の構成によれば、洗浄された後のプリント基板の基板本体及び電子部品の対向面の少なくとも一方の面に形成された一對の銀系電極パターンの間に所定の直流電圧を印加する。これにより、プリント基板上の洗浄度が低く、異物が残っている場合には、両銀系電極パターンの間が短絡されて通電される。従って、両銀系電極パターンの間の抵抗値及び電流値は理論値に比べて変化し、洗浄度の低いことがわかる。また、プリント基板の洗浄度が高く、異物が残っていない場合には、両銀系電極パターンの間が短絡されることはなく、両銀系電極パターンの間の抵抗値及び電流値は理論値に比べてほとんど変化することはない。洗浄度の高いことがわかる。

【0010】

【実施例】

(第1実施例) 以下、この発明におけるプリント基板の洗浄度検査方法を具体化した第1実施例を図1に基づいて詳細に説明する。同図において、プリント基板1は電気絶縁製の素材よりなる基板本体1aと、その基板本体

1a上に配設された左右一対の銀製のランド2, 3とを備えている。これらランド2, 3の外側端部には、同ランド2, 3に連続して同一直線上を反対方向へ延びる配線パターン4, 5がそれぞれ形成されている。また、ランド2, 3の内側端部には、銀よりなる一対の電極パターン6, 7が所定間隔だけ隔てて形成されている。この実施例において、両電極パターン6, 7の間隔は「0.2mm程度」となっている。

【0011】さらに、ハンダ付けの際にハンダが付着するのを防ぐために、ランド2, 3及び電極パターン6, 7付近の電極エリア8以外の部分には、樹脂製のハンダレジスト9が基板本体1aの表面を覆うようにして塗布されている。

【0012】そして、上記の構成よりなるプリント基板1はフラックス塗布工程を経た後、ハンダ付け工程において電子部品がランド2, 3上に実装される。そして、その後、洗浄工程に供される。

【0013】次に、上記洗浄工程を経た後のプリント基板1の洗浄度の検査方法とその作用について説明する。まず、両電極パターン6, 7の間に両ランド2, 3を通じて「10～数10（ボルト）」の直流定電圧を印加する。このとき、電極エリア8内の両電極パターン6, 7の間にフラックスの残渣が存在して、それら両電極パターン6, 7の間がフラックスにより短絡している場合には、両電極パターン6, 7の間を流れる電流値は理論値よりも大きくなるとともに、両電極パターン6, 7の間の抵抗値は理論値よりも低くなる。従って、このように電流値や抵抗値を測定して理論値と比較することにより、プリント基板1の洗浄度の低い（フラックスが残存している）ことがわかる。

【0014】また、両電極パターン6, 7の間に水が存在している場合には、それら両電極パターン6, 7の一方が銀イオンとなって水中に溶出し、所定時間経過後（例えば20秒程度）には、両電極パターン6, 7の間がいわゆるエレクトロマイグレーションによって短絡することになる。その結果、両電極パターン6, 7の間の電流値は大きくなるとともに、その抵抗値は小さくなるよう変化する。また、このエレクトロマイグレーションにより、両電極パターン6, 7が短絡した場合には、最終的に電流値は最大となり、抵抗値はゼロに近い値となる。従って、このように電流値や抵抗値を測定して理論値と比較することにより、プリント基板1の洗浄度の低い（乾燥が不十分である）ことがわかる。

【0015】一方、両電極パターン6, 7の間にフラックスや水等の異物が存在しない場合には、両電極パターン6, 7の間では短絡は起こらず、その間の抵抗値や電流値は理論値を示すことになる。従って、このように電流値や抵抗値を測定して理論値と比較することにより、プリント基板1の洗浄度の高いことがわかる。

【0016】上記のようにして、プリント基板1の洗浄

度の検査を行うことができる。そして、この実施例の検査方法では、ランド2, 3の端部に銀よりなる一対の電極パターン6, 7を形成し、これら両電極パターン6, 7の間に直流定電圧を印加した後の電流値や抵抗値の少なくとも一方を測定するようにしたので、基板本体1aと電子部品との間の部分的な洗浄度の検査を容易かつ短時間で行うことができる。また、洗浄度検査のためにプリント基板1を有機溶剤に浸漬する必要がないので、この有機溶剤によってプリント基板1の品質が悪化するおそれはない。

【0017】また、この実施例では、印加電圧を比較的低い10～数10（ボルト）程度にすることができ、高度なシールド等のノイズ対策を施す必要がなく、量産品の製造工程における検査としても充分対応することができる。

【0018】さらに、この実施例では、ランド2, 3の間に一対の電極パターン6, 7を形成したので、別途専用の電極パターンを設ける必要がなく、あえてこれら電極パターン6, 7を設けることに起因してスペース的に不利になるおそれはない。

【0019】加えて、この実施例では、ランド2, 3間に電極パターン6, 7を設ける構成としたので、ランド2, 3上に電子部品を実装した状態で、電子部品を破壊することなく洗浄度の検査を容易に行うことができる。

【0020】（第2実施例）次に、この発明におけるプリント基板の洗浄度検査方法を具体化した第2実施例を図2に基づいて詳細に説明する。同図において、プリント基板11は電気絶縁製の素材よりなる基板本体11aと、その基板本体11a上に配設された左右一対の銅製のランド12, 13とを備えている。これらランド12, 13の外側端部には、同ランド12, 13に連続して同一直線上を反対方向に延びる配線パターン14, 15がそれぞれ形成されている。また、これら両ランド12, 13の間には、配線パターン14, 15と直交する方向に延びる銀よりなる一対の電極パターン16, 17が所定間隔を隔てて形成されている。これら両電極パターン16, 17は両ランド12, 13から離間して別途設けられている。また、両電極パターン16, 17の間隔は「0.2mm程度」となっている。そして、両ランド12, 13の間から離れた位置にて、両電極パターン16, 17の基端には、測定用ランド18, 19が形成されている。

【0021】さらに、ハンダ付けの際にハンダが付着するのを防ぐために、ランド12, 13、測定用ランド18, 19及び電極パターン16, 17付近の電極エリア20以外の部分には、樹脂製のハンダレジスト21が基板本体11aの表面を覆うようにして塗布されている。

【0022】そして、上記の構成よりなるプリント基板11はフラックス塗布工程を経た後、ハンダ付け工程において電子部品がランド12, 13上に実装される。そ

して、その後、洗浄工程に供される。

【0023】次に、上記の洗浄工程を経た後のプリント基板11の洗浄度の検査方法とその作用について説明する。この実施例においても前記第1実施例と同様、両電極パターン16、17の間に両測定用ランド18、19を通じて「10～数10（ボルト）」の直流定電圧を印加する。そして、電圧印加後の電流値及び抵抗値のうち少なくとも一方を測定し、その測定結果を予め求めておいた理論値と比較することにより洗浄度の検査を行う。

【0024】この第2実施例においては、前記第1実施例で述べた作用のほか、両電極パターン16、17及び測定用ランド18、19を両ランド12、13から離して別の位置に設けたので、電子部品の実装状態で仮に両電極パターン16、17が互いに短絡していたとしても、電子部品に何ら影響を及ぼすおそれがない。従って、そのプリント基板11を再度洗浄することにより、同プリント基板11の再使用を図ることができる。また、電子部品が耐電圧性の低いものであったとしても、その電子部品とは無関係に、定電圧を印加して洗浄度の検査を行うことができる。

【0025】（第3実施例）次に、この発明におけるプリント基板の洗浄度検査方法を具体化した第3実施例を図3、4に基づいて詳細に説明する。図3は電子部品31を示し、この実施例では前記第1及び、第2の実施例と異なり、基板本体側ではなく、電子部品31側に一对の電極パターン32、33が設けられている。すなわち、直方体状の電子部品31の両側には、これら両側を覆うようにして一对の部品電極34、35が設けられている。そして、その電子部品31の下面、つまり、プリント基板37に対向する面には、部品電極34、35から延びるようにして一对の電極パターン32、33が形成されている。これら電極パターン32、33は前記第1及び第2の実施例と同様、銀により形成されるとともに、これら両電極パターン32、33の間隔は「0.2mm程度」となっている。さらに、ハンダ付けの際にハンダが付着するのを防ぐために、電子部品31の下面における両電極パターン32、33の基部には、樹脂製のハンダレジスト36が塗布されている。

【0026】そして、上記の構成よりなる電子部品31はフラックス塗布工程を経たプリント基板37の配線パターン（ランド）38上にハンダ39により実装され、その後、電子部品31を実装したプリント基板37は洗浄工程に供される。

【0027】次に、上記の洗浄工程を経た後のプリント基板の洗浄度の検査方法とその作用について説明する。まず、実装状態の電子部品31において、その両部品電極34、35の間に「10～数10（ボルト）」の直流定電圧を印加する。そして、電圧を印加した後の電極パターン32、33の間の電流値及び抵抗値のうち少なくとも一方を測定し、その測定結果を予め求めておいた理

論値と比較することにより洗浄度の検査を行う。

【0028】この第3実施例においても、前記第1実施例とほぼ同様の作用、効果を奏するが、第1及び第2の実施例のようにプリント基板上に電極パターン6、7、16、17を設ける必要がないという点で異なる。そのため、従来からのプリント基板をそのまま利用することができる。

【0029】なお、この発明は前記各実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で構成の一部を適宜に変更して次のように実施することもできる。

（1）前記各実施例では、いずれも銀よりなる電極パターン6、7、16、17、32、33を採用したが、純粋な銀でなくとも、エレクトロマイグレーションを起こしやすいものであればよく、例えば銀-パラジウム合金、銀-白金合金等の銀系合金を採用することもできる。

【0030】（2）前記各実施例では、抵抗値又は電流値は電圧印加後一回のみ測定したが、計時的に複数回測定してもよい。このようにして得られたデータを解析することにより、その汚れがフラックス残渣に起因するのか、あるいは水が残っていることに起因するのかが判断可能となる。

【0031】（3）前記第1及び第2実施例では、銀よりなるランド2、3、12、13を用いたが、ランドの素材は特に限定されるものではなく、例えば銅製のものであってもよい。

【0032】（4）前記第3実施例では、基板本体側ではなく、電子部品31側に一对の電極パターン32、33を設ける構成としたが、この電子部品を何の機能も有しない無限大抵抗としてその下面に一对の電極パターンを設けてもよい。この場合には、電子部品を任意の位置に配設することができるとともに、プリント基板の試作段階における洗浄条件等を検討する際に、あらゆる基板パターンの洗浄度を判定することができる。

【0033】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、基板本体又は電子部品の対向面の少なくとも一方の面に一对の銀系電極パターンを所定間隔だけ隔てて形成しておき、それら両銀系電極パターンの間に所定の直流電圧を印加し、その電圧印加後における両銀系電極パターンの間の電流値又は抵抗値の、少なくとも一方の値に基づいて洗浄度の判定を行うようにしたので、プリント基板における部分的な洗浄度検査を容易にかつ短時間で行うことができ、しかも量産品の製造工程においても有効な洗浄度検査を行うことができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を具体化した第1実施例におけるプリント基板を示す部分平面図である。

【図2】この発明を具体化した第2実施例におけるプリント基板を示す部分平面図である。

【図3】この発明を具体化した第3実施例における電子部品を示す斜視図である。

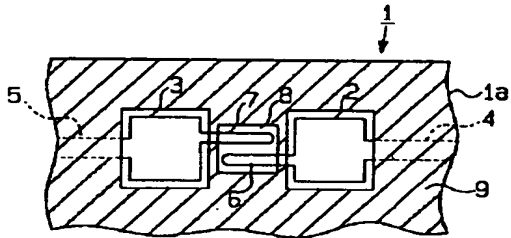
【図4】図3の電子部品をプリント基板に実装した状態

を示す断面図である。

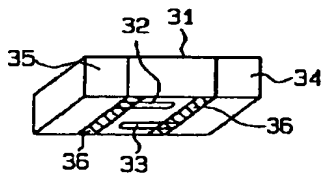
【符号の説明】

1, 11…プリント基板、1a, 11a…基板本体、
6, 7, 16, 17, 32, 33…電極パターン、31
…電子部品。

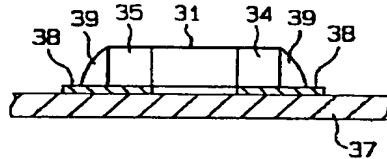
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

